

# ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ФОРСУНОК ВОДОВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

*Майсурадзе М. В.*

*Руководитель – д.т.н, проф. Юдин Ю. В.*

ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, г. Екатеринбург

В настоящее время мало изучены возможности применения водовоздушных форсунок для закалки стальных изделий. Однако данное направление является наиболее перспективным в связи с тем, что такие форсунки позволяют путем варьирования конструкционных и технологических параметров (давление и расход воды, расстояние до охлаждаемой поверхности) получать желаемые условия охлаждения, а следовательно и структуру термообработанного материала.

Проведен ряд экспериментов, которые позволили оценить качество распылов изученных центробежных форсунок различных конструкций. В качестве изменяемых конструктивных параметров форсунки были выбраны: диаметр сопла, угол конуса рабочей камеры сопла, диаметры центрального и закручивающих каналов вкладыша форсунки. Параметром, определяющим качество распыла, является среднее квадратичное отклонение (разброс значений относительно среднего) удельного расхода воды по сечению факела форсунки.

Эксперименты показали, что уменьшение диаметра сопла от 5 мм до 3,5 мм приводит к значительному снижению (в 2...3 раза) разброса для изученных диаметров центрального и закручивающего отверстий в диапазоне 1,8...3,4 мм. Наиболее равномерное распределение удельного расхода воды по сечению факела наблюдалось у форсунок с диаметром центрального отверстия вкладыша до 3 мм.

Была рассмотрена зависимость среднего разброса удельного расхода воды по сечению факела форсунки от соотношения площади сопла и суммарной площади отверстий вкладыша. Увеличение соотношения площадей приводит к снижению разброса. Описание полученных результатов аналитическими моделями показало, что наибольшее влияние на изменение разброса оказывают диаметры сопла и центрального отверстия вкладыша. Причем при разном давлении и расходе воды они оказывают неоднозначное влияние, что является следствием сложности и нелинейности рассматриваемых процессов.

Центробежные форсунки с наиболее равномерным распределением удельного расхода воды по сечению факела были отобраны для исследования теплотехнических параметров. При увеличении расстояния до охлаждаемой поверхности от 300 до 500 мм средний коэффициент теплоотдачи снижается с 5100 Вт/м<sup>2</sup>\*°С до 4500 Вт/м<sup>2</sup>\*°С.

Полученные результаты могут быть применены при проектировании охлаждающих устройств.

© Майсурадзе М. В. (tofm@mail.ustu.ru)